

SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT IKAN CUPANG



Disusun oleh :

Aditya Juliansyah – 181011450318

Agnes Agusti Kasenda – 181011450160

Ardy Wirasaputra – 181011450168

Bambang Gunawan - 181011450289

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PAMULANG

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	1
DAFTAR ISI.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1. LATAR BELAKANG.....	3
1.2. IDENTIFIKASI MASALAH.....	4
1.3. TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.4. BATASAN MASALAH.....	4
1.5. MANFAAT PENELITIAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI.....	6
2.1. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.2. TEORI DASAR.....	6
2.1.1. KECERDASAN BUATAN.....	7
2.1.2. EXPERT SYSTEM.....	8
2.1.3. METODE FORWARD CHAINING.....	9
2.3. SISTEM PAKAR.....	10
2.3.1. PENGERTIAN SISTEM PAKAR.....	10
2.3.2. TUJUAN PENGGUNAAN SISTEM PAKAR.....	10
2.4. IKAN CUPANG (BETTA FISH).....	12
2.4.1. Karakteristik.....	12
2.4.2. Jenis – jenis ikan cupang.....	12
2.4.3. Keistimewaan ikan cupang.....	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Ikan cupang (Betta sp.) adalah ikan air tawar yang habitat asalnya dari beberapa negara di Asia Tenggara, antara lain Indonesia, Thailand, Malaysia dan Vietnam. Ikan cupang mempunyai bentuk dan karakter yang menarik dengan berbagai macam warna tentunya membuat ikan cupang banyak diminati oleh para penghobi. Di kalangan penghobi ikan cupang terbagi atas tiga golongan, yaitu cupang hias, cupang aduan, dan cupang liar.

Ikan cupang dengan kualitas yang baik tentunya memiliki fisik dan warna yang bagus dengan ciri yaitu memiliki sirip dan ekor yang berwarna terang, sirip akan terlihat sempurna ketika memekarkan sirip dan ekornya, serta terlihat aktif ketika memekarkan siripnya.

Penyakit yang sering terjadi kepada ikan cupang terkadang berbeda-beda dan tergantung dari tempat dan si pemilik ikan cupang itu sendiri yang selalu bisa merawatnya atau tidak, karena ikan cupang rentan akan kena penyakit jika si pemilik ikan cupang tidak rajin membersihkan tempat si ikan itu di tinggalkan atau si pemilik harus bisa memberikan makan dengan kualitas tinggi dan bernutrisi baik untuk pertumbuhan ikan itu sendiri.

Metode Forward Chaining adalah suatu rantai yang dicari atau dilintasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusi dengan penalaran dari fakta menuju solusi yang terdapat fakta. Dengan menggunakan metode Forward Chaining yang diterapkan dalam sistem pakar diagnosa beberapa penyakit yang terjadi pada ikan cupang, sehingga kita mengetahui tanda ikan cupang yang sedang sakit dan jika sudah dapat diketahui penyakit tersebut kita bisa langsung bisa menangani nya.

Sumber data yang digunakan berupa gejala yang sering terjadi dan dialami dari ikan cupang itu sendiri. Kurangnya informasi tentang penyakit ikan cupang tersebut membuat penggemar kualahan untuk mendiagnosis penyakit ikan, dengan adanya penelitian ini di harapkan untuk membantu masyarakat awam untuk mendiagnosis penyakit ikan cupang agar mengurangi risiko kematian,

Dengan pembuatan aplikasi ini penggemar/penghobi dapat mendiagnosis gejala-gejala penyakit khususnya pada ikan cupang dan mengetahui tata cara penanganan penyakit tersebut sehingga dapat memperkecil risiko yang di timbulkan. Aplikasi ini dirancang dengan teknik penulisan UML, dengan metode forward chaining sebagai pembentuk relasi penyakit dan gejala dalam data base.

1.2. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, kami telah mengidentifikasi beberapa masalah yang nantinya akan ditindak lanjuti sebagai bahan dari dibuat nya sebuah penelitian :

- Meningkatnya peyakit ikan cupang yang menyebabkan kematian pada ikan cupang.
- Minimnya pengetahuan dan informasi akan ciri-ciri penyakit dan pembudidayaan ikan cupang.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Membangun sistem pakar untuk mencari solusi, saran, dan pengobatan atas permasalahan yang dihadapi dalam pemeliharaan ikan cupang.
- Mengimplementasikan metode forward chaining dalam pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit ikan cupang.

1.4. BATASAN MASALAH

Dalam penulisan jurnal ini, penulis membatasi permasalahan agar permasalahan yang timbul dapta di atasi dengan sebaik mungkin dan tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, antara lain yaitu :

- Penyakit ikan di identifikasi sebanyak 7 penyakit yaitu Dropsy (Sisik Nanas), White Spot (Bintik Putih), Infeksi Jamur Kulit, Velvet (Bintik Emas/Karatan), Fin Rot (Busuk Sirip), Pop Eye (Mata Bengkak), Inflamed Gliss (Ingsang Merah).
- Metode penalaran yang digunakan yaitu meode *Forward Chaining* tidak sampai membuat aplikasi.
- Penelitian ini hanya mengidentifikasi penyebab penyakit pada jenis ikan hias air tawar hasil dari pemeriksaan serta cara penangannya.

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Mengenalkan sistem pakar pada penggemar ikan hias air tawar yaitu ikan cupang.
- Memberikan informasi terkait penyakit ikan cupang agar dapat mengurangi resiko kematian.
- Terciptanya sistem pakar sebagai pengganti ahli dalam bidang penyakit ikan cupang.
- Bagi penggemar/penghobi pemula dapat memelihara ikan cupang tanpa harus mempunyai pengetahuan tentang penyakit ikan cupang dan cara mengatasinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

2.1. TINJAUAN PUSTAKA

Pada studi terdahulu tentang diagnosa penyakit ikan cupang menjelaskan bahwa pada dasarnya ikan cupang merupakan jenis ikan yang kuat akan masalah penyakit, baik dengan kondisi air apapun ataupun cuaca yang berubah. Akan tetapi semua itu bisa saja terjadi ketika air yang digunakan untuk memelihara atau membudidayakan nya menggunakan air yang kotor dan tidak diganti dengan jangka waktu yang lama.

Hal tersebut yang menjadi sumber penyakit dari ikan cupang, maka sudah seharusnya pembudidaya ataupun pemelihara harus menjaga kualitas air yang sehat guna mencegah terjadinya penyakit. Untuk itu dibutuhkan lah pakar untuk menangani hal tersebut, guna membuat suatu metode untuk pemeliharaan nya.

Sistem pakar diagnosa penyakit pada ikan cupang dirancang untuk memberikan fasilitas dalam menentukan jenis penyakit yang di derita berdasarkan ciri-ciri dan gejala-gejala yang ada. Hasil dari solusi akan memberikan gambaran kepada pengguna, pembudidaya terhadap penyakit yang di derita sebelum melakukan hal lebih lanjut.

2.2. TEORI DASAR

Kecerdasan buatan atau artificial intelligence merupakan salah satu bagian ilmu pengetahuan yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia (Kusumadewi, 2003).

Kecerdasan buatan memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

- a) Kecerdasan buatan lebih permanen, sedangkan kecerdasan alami dapat mengalami perubahan, ini dikarenakan faktor sifat manusia yang mudah lupa.
- b) Kecerdasan buatan lebih mudah untuk diduplikasikan dan disebarakan.
- c) Kecerdasan buatan lebih konsisten.
- d) Kecerdasan buatan lebih murah daripada kecerdasan alami.

Aplikasi kecerdasan buatan terdiri dari 2 bagian utama yang harus dimiliki yaitu:

1. Basis pengetahuan (Knowledge-Base), berisi fakta-fakta, teori, pemikiran.
2. Motor Inferensi (Inference Engine), kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.

Bidang-bidang yang termasuk dalam kecerdasan buatan antara lain: sistem pakar (expert sistem), pengolahan bahasa alami (language processing), pengenalan ucapan (Speech Recognition), Robotika (Robotics), dan jaringan saraf (Neural Network) (Durkin, 1994).

2.1.1. KECERDASAN BUATAN

Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) adalah simulasi dari kecerdasan yang dimiliki oleh manusia yang dimodelkan di dalam mesin dan diprogram agar bisa berpikir seperti halnya manusia. Sedangkan menurut McLeod dan Schell, kecerdasan buatan adalah aktivitas penyediaan mesin seperti komputer dengan kemampuan untuk menampilkan perilaku yang dianggap sama cerdasnya dengan jika kemampuan tersebut ditampilkan oleh manusia.

Dengan kata lain AI merupakan sistem komputer yang bisa melakukan pekerjaan-pekerjaan yang umumnya memerlukan tenaga manusia atau kecerdasan manusia untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

AI sendiri merupakan teknologi yang memerlukan data untuk dijadikan pengetahuan, sama seperti manusia. AI membutuhkan pengalaman dan data supaya kecerdasannya bisa lebih baik lagi. Poin penting dalam proses AI adalah learning, reasoning dan self correction. AI perlu belajar untuk memperkaya pengetahuannya. Proses belajar AI pun tidak selalu disuruh oleh manusia, melainkan AI akan belajar dengan sendirinya berdasarkan pengalaman AI saat digunakan oleh manusia.

Salah satu kelebihan AI dibanding manusia adalah AI yang dimiliki oleh AlphaGo tadi adalah manusia hanya dapat bermain satu kali dalam satu waktu. Sedangkan AI bisa mensimulasikan beberapa pertandingan pada satu waktu secara bersamaan. Sehingga proses belajar dan pengalamannya juga bisa lebih banyak dibanding manusia. Hal ini terbukti ketika AlphaGo bermain dengan juara dunia Go pada tahun 2016 ia bisa menjadi pemenangnya.

Secara garis besar sebuah kecerdasan buatan dapat melakukan salah satu dari keempat faktor berikut.

- Acting humanly, sistem yang dapat bertindak layaknya manusia.
- Thinking humanly, sistem yang bisa berpikir seperti halnya manusia.
- Think rationally, sistem yang mampu berpikir secara rasional.
- Act rationally, sistem yang mampu bertindak secara rasional.

2.1.2. EXPERT SYSTEM

Metode dalam Expert System

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam menggunakan sistem pakar, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. AHP (Analytical Hierarchy Process)

AHP merupakan salah satu metode yang menerapkan sistem pakar untuk dapat mengambil keputusan dengan melakukan perbandingan antara beberapa pasangan, serta kriteria yang berada dalam suatu variabel. Teknik analisa program yang digunakan adalah menggunakan variabel untuk dianalisa menjadi bentuk hierarki berdasarkan sebuah urutan. Kemudian, akan dibandingkan untuk ditarik sebuah kesimpulan berdasarkan metrik yang ada guna menentukan nilai pada setiap kriteria maupun variabel yang digunakan.

2. Breadth First Search

Breadth first search merupakan algoritma yang berfungsi untuk melakukan pencarian data secara luas atau melebar dalam expert system. Pada metode ini menerapkan proses antrian data (queue) untuk menyimpan informasi yang telah dianalisa sebelumnya. Selain itu, juga membutuhkan tabel boolean untuk menyimpan informasi ke dalam sebuah simpul sehingga, tidak ada informasi yang dikunjungi lebih dari sekali.

3. BFS (Best First Search)

Metode best first search merupakan hasil kombinasi dari metode DFS dan breadth first search yang membuat sistem pakar mampu menyajikan tampilan output dari hasil analisa variabel yang telah diproses sebelumnya.

4. DFS (Depth First Search)

Metode DFS juga menerapkan sistem pakar, dimana algoritma yang digunakan merupakan proses penelusuran menggunakan struktur pohon atau graf, dan berpatokan pada tingkat kedalaman data.

5. Penelusuran ke Depan (Forward Chaining)

Merupakan teknik penalaran yang termasuk dalam sistem pakar, yang mana diawali dari proses pencarian fakta. Dimana, fakta tersebut digunakan untuk menguji nilai suatu kebenaran terhadap hipotesis yang dikembangkan.

6. Penelusuran ke Belakang (Backward Chaining)

Backward chaining merupakan kebalikan dari forward chaining, dimana metode ini melakukan pelacakan sistem keputusan dimulai dari tahap menarik kesimpulan pada sebuah titik penalaran. Kemudian, dilanjutkan dengan penyusunan hipotesis hingga fakta yang ditemukan untuk memberikan value dan penguatan dari hasil kesimpulan.

2.1.3. METODE FORWARD CHAINING

Metode forward chaining merupakan salah satu dari metode inferensi yang berarti metode ini dapat digunakan dalam proses sistem berbasis pengetahuan untuk menghasilkan informasi baru dari informasi yang sudah di ketahui. Pendekatan metode forward chaining adalah proses peruntutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir. Pendekatan ini diawali dengan mengumpulkan fakta-fakta di lapangan, yang kemudian diproses untuk mencapai sebuah kesimpulan akhir Hananto, Sasanko, Sugiharto , 2012.

Proses forward chaining dimulai dengan memasukkan variasi IF informasi masukan dan berlanjut ke THEN konklusi Silitonga Budiharto, 2015. Oleh karena itu, metode ini juga dikenal sebagai pendekatan Data Driven Sharma, Tiwari, Kelkar, 2012. Forward chaining melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.

Cara kerja Forward Chaining menurut Uly, 2011 : 30

- A. Sistem dipresentasikan dengan satu atau lebih dari kondisi.
- B. Untuk setiap kondisi sistem akan mencari rule pada knowledge base untuk rule tersebut yang cocok dengan kondisi pada bagian IF.
- C. Setiap rule dapat merubah suatu kondisi baru dari konklusi dari bagian THEN.

2.3. SISTEM PAKAR

2.3.1. PENGERTIAN SISTEM PAKAR

Pengertian Sistem Pakar pembahasan pertama berkaitan dengan apa itu sebenarnya expert system. Definisi umum dari sistem pakar adalah suatu program komputer atau sistem informasi yang mengandung beberapa pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia terkait suatu bidang yang cenderung spesifik.

Pakar yang dimaksudkan merupakan seseorang yang memiliki keahlian khusus di bidangnya masing – masing, contohnya dokter, psikolog, mekanik, dan lain sebagainya. Perangkat lunak ini pertama kali dikembangkan oleh periset program kecerdasan buatan (AI) sekitar tahun 1960-an dan 1970-an, serta baru diterapkan pada tahun 1980-an.

2.3.2. TUJUAN PENGGUNAAN SISTEM PAKAR

Sistem pakar memiliki kemampuan untuk merekomendasikan rangkaian tindakan atau behaviour pengguna untuk dapat menjalankan sistem koreksi yang tepat dan akurat. Dimana, sistem ini juga memanfaatkan kapabilitas proses penalaran untuk dapat mencapai hasil simpulan berdasarkan data dan fakta yang ada.

Berikut ini terdapat beberapa tujuan utama dari penggunaan sistem pakar menurut Lestari, 2012 :

1. Interpretasi

Expert system bertujuan untuk membuat sebuah kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data yang masih mentah (raw data). Pengambilan keputusan tersebut berdasarkan hasil observasi, mulai dari analisis citra, pengenalan kata melalui ucapan, interpretasi sinyal, dan lain sebagainya.

2. Prediksi

Mampu untuk memproyeksikan akibat dari situasi dan kondisi tertentu, contohnya prediksi terkait data demografi, ekonomi, finance, dan lain – lain.

3. Diagnosis

Dapat menentukan penyebab terjadinya malfungsi di dalam situasi yang kompleks berdasarkan gejala yang dapat teramati dengan diagnosis yang tepat.

4. Perancangan desain

Mampu menentukan dan membuat rancangan konfigurasi terkait komponen sistem yang cocok dengan tujuan kinerja tertentu dengan memenuhi suatu kendala tertentu. Contohnya adalah perancangan desain bangunan, lapangan, dan lainnya.

5. Perencanaan

Expert system juga bertujuan untuk merencanakan serangkaian tindakan yang mendapat tujuan pada tahap kondisi awal tertentu

6. Monitoring

Melaksanakan hasil pengamatan berdasarkan suatu kondisi yang diharapkan, contoh dari proses implementasinya adalah computer aided monitoring system (CAMS).

7. Debugging

Mampu untuk menentukan serta menginterpretasikan berbagai cara untuk mencegah terjadinya malfungsi atau kegagalan pada fitur tertentu.

8. Instruksi

Mempunyai kemampuan untuk mendeteksi tingkat defisiensi terhadap pemahaman mengenai domain subjek.

9. Kontrol

Memiliki keahlian untuk mengatur pola tingkah laku suatu lingkungan (environment) yang kompleks. Contohnya adalah kontrol terhadap interpretasi, perbaikan, dan prediksi (forecast).

2.4. IKAN CUPANG (BETTA FISH)

Ikan cupang adalah ikan air tawar yang habitat asalnya adalah dari beberapa negara di Asia Tenggara, antara lain Indonesia, Thailand, Malaysia, dan Vietnam. Ikan cupang adalah salah satu ikan air tawar yang mempunyai keunikan tersendiri, baik dari warnanya maupun bentuknya. Beberapa diantaranya memiliki warna dan corak yang menarik, beberapa lainnya memiliki bentuk yang indah.

Ikan ini sangat agresif mengenai teritorialnya dan suka menyerang ikan lain. Ikan cupang biasa juga disebut betta, karena nama ilmiahnya *betta sp.* Ikan cupang hidup di air tawar, di rawa – rawa, selokan, dan sawah. Ikan cupang dikenal sebagai ikan yang tahan banting, hal ini karena dalam perawatannya tidak memerlukan tempat yang luas.

2.4.1. Karakteristik

Cupang dengan kualitas yang baik memiliki sirip dan ekor yang berwarna terang. Siripnya terbuka harmonis dan sempurna, tidak ada batangan lain di ujung – ujung ekor dan siripnya. Tidak ada jarak antara sirip bawah dan ekor ataupun antara sirip – sirip punggung. Sirip – sirip merapat sempurna ketika ikan membuka dan memekarkan sirip – sirip mereka.

2.4.2. Jenis – jenis ikan cupang

Secara umum, ikan cupang terbagi menjadi tiga golongan, yaitu cupang hias, cupang aduan, dan cupang liar. Berikut beberapa jenis ikan cupang yang sering ada di pasaran :

1. ikan cupang fancy

Fancy merupakan jenis ikan cupang yang cukup terkenal di kalangan penggemarnya. Ikan cupang fancy memiliki keunggulan kombinasi warna yang cantik seperti lukisan. Maka tak heran apabila jenis ikan cupang ini memiliki harga yang cukup mahal.

2. Ikan cupang giant

Ikan cupang giant merupakan hasil persilangan dari berbagai macam jenis ikan cupang yang memiliki bentuk badan yang lebih besar dibandingkan dengan ikan cupang lainnya. Pasalnya, jenis ikan cupang ini memiliki ukuran mencapai 10-15 cm.

3. ikan cupang plakat

Jenis ikan cupang yang cocok untuk dipelihara berikutnya ialah plakat. Ikan hias ini berasal dari Thailand dengan ciri khas sirip dan ekornya yang pendek. Umumnya ikan cupang plakat memiliki ukuran yang besar dan warnanya tidak terlalu mencolok.

4. Ikan cupang double tail

Ikan ini terkenal dengan sebutan bulan sepotong. Hal ini karena ikan cupang double tail memiliki warna yang sangat mencolok dengan ekornya yang ganda. Ikan ini menjadi salah satu jenis ikan cupang yang banyak dicari, namun cukup sulit untuk dibudidayakan.

5. Ikan cupang halfmoon

Ikan cupang halfmoon memiliki bentuk ekor dan sirip yang mirip dengan bulan sabit. Jenis ikan cupang ini merupakan hasil perkawinan yang dilakukan oleh ilmuwan di Amerika Serikat.

6. Ikan cupang slayer

Salah satu jenis ikan cupang yang paling banyak dipelihara ialah cupang slayer. Ikan ini merupakan hasil perkawinan antara ikan cupang halfmoon dan serit. Bentuk dan warnanya yang indah menjadikan ikan cupang slayer cukup digemari oleh semua kalangan.

7. Ikan cupang serit

Jenis ikan cupang yang cocok untuk dipelihara berikutnya ialah cupang serit. Bentuknya yang seperti kipas, menjadikan cupang jenis ini menjadi daya pikat bagi para penggemarnya.

2.4.3. Keistimewaan ikan cupang

1. Bentuk dan Warna yang Unik.

Bentuk dan warnanya yang unik menjadi keistimewaan pertama ikan cupang. Tak sedikit para pecinta akuatik yang menilai bentuk Ikan ini sangat imut. Menariknya lagi, keistimewaan bentuk ikan cupang ada pada ukuran sirip dan ekornya yang cukup besar. Bahkan, terkadang ada yang ukurannya lebih besar dari badan ikan cupang itu sendiri.

2. Kemampuan Bertahan Hidup yang Tinggi.

Ikan cupang merupakan salah satu ikan yang memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi. Selain terkenal karena sifatnya yang agresif, ikan cupang juga ternyata dapat hidup di lingkungan air dengan oksigen yang minim. Ikan ini bahkan masih dapat bertahan hidup jika ditempatkan di wadah dengan volume air sedikit dan tanpa alat sirkulasi udara.

3. Pemeliharaan yang Mudah.

Kemampuan bertahan hidup yang tinggi kemudian menyebabkan pemeliharaan ikan cupang menjadi cukup mudah. Fakta bahwa ikan cupang dapat hidup di air dengan kadar oksigen minim membuat ikan ini bisa diletakkan di dalam toples saja. Dengan kata lain, memelihara ikan cupang tidak membutuhkan biaya yang besar.